

**WYMAGANIA EDUKACYJNE NIEZBĘDNE DO UZYSKANIA POSZCZEGÓLNYCH  
ŚRÓDROCZNYCH I ROCZNYCH OCEN KLASYFIKACYJNYCH Z MATEMATYKI  
W KLASIE II A - ZAKRES PODSTAWOWY**

**1. FUNKCJA KWADRATOWA**

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>szkicuje wykres funkcji kwadratowej, korzystając z jej wzoru</b>, w szczególności rysuje wykres funkcji <math>f(x) = ax^2</math> i podaje jej własności, rysuje wykres funkcji kwadratowej w postaci kanonicznej i podaje jej własności</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• sprawdza algebraicznie, czy dany punkt należy do wykresu danej funkcji kwadratowej</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ustala wzór funkcji kwadratowej w postaci kanonicznej na podstawie informacji o przesunięciach wykresu</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• przekształca wzór funkcji kwadratowej z postaci kanonicznej do postaci ogólnej i odwrotnie</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza współrzędne wierzchołka paraboli</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• znajduje brakujące współczynniki funkcji kwadratowej, znając współrzędne punktów należących do jej wykresu</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>rozwiązuje równania kwadratowe z jedną niewiadomą</b>, w szczególności rozwiązuje równania kwadratowe niepełne metodą rozkładu na czynniki oraz stosując wzory skróconego mnożenia a także rozwiązuje równania kwadratowe, stosując wzory na pierwiastki</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyznacza algebraicznie współrzędne punktów przecięcia paraboli z osiami układu współrzędnych</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• określa liczbę pierwiastków równania kwadratowego w zależności od znaku wyróżnika</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• sprowadza funkcję kwadratową do postaci iloczynowej, o ile można ją w tej postaci zapisać</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• odczytuje miejsca zerowe funkcji kwadratowej z jej postaci iloczynowej</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• przekształca wzór funkcji kwadratowej z postaci iloczynowej do postaci ogólnej i odwrotnie (o ile jest to możliwe)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>rozwiązuje nierówności kwadratowe z jedną niewiadomą</b></li> </ul>

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli opanował powyższe treści oraz dodatkowo:

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>wyznacza najmniejszą i największą wartość funkcji kwadratowej w przedziale domkniętym</b></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>wyznacza wzór funkcji kwadratowej na podstawie pewnych informacji o tej funkcji lub o jej wykresie</b></li> </ul>

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli opanował powyższe treści oraz dodatkowo:

<ul style="list-style-type: none"> <li>• na podstawie wykresu określa liczbę rozwiązań równania <math>f(x) = m</math> w zależności od parametru <math>m</math>, gdzie <math>y = f(x)</math> jest funkcją kwadratową</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe prowadzące do równań lub nierówności kwadratowych</li> </ul>

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli opanował powyższe treści oraz dodatkowo:

<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe prowadzące do wyznaczania wartości najmniejszej i największej funkcji kwadratowej</li> </ul>
---

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował powyższą wiedzę i umiejętności oraz:

<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyprowadza wzory na współrzędne wierzchołka paraboli</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyprowadza wzory na pierwiastki równania kwadratowego</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące funkcji kwadratowej</li> </ul>

**2. SUMY ALGEBRAICZNE**

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje jednomiany i sumy algebraiczne</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• redukuje wyrazy podobne w sumie algebraicznej</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• dodaje, odejmuje i mnoży sumy algebraiczne</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• przekształca wyrażenia algebraiczne, uwzględniając kolejność wykonywania działań</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>przekształca wyrażenie algebraiczne z zastosowaniem wzorów skróconego mnożenia <math>(a \pm b)^2</math> oraz <math>a^2 - b^2</math></b></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>stosuje wzory skróconego mnożenia <math>(a \pm b)^2</math> oraz <math>a^2 - b^2</math> do wykonywania działań na liczbach postaci <math>a + b\sqrt{c}</math></b></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje równania kwadratowe niepełne metodą rozkładu na czynniki oraz stosując wzory</li> </ul>

skróconego mnożenia
<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje równania kwadratowe, stosując wzory na pierwiastki</li> <li>przedstawia trójmian kwadratowy w postaci iloczynowej</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>korzysta z definicji pierwiastka do rozwiązywania równań typu <math>x^3 = -8</math></b>, a także do rozwiązywania równań wyższych stopni</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>korzysta z własności iloczynu przy rozwiązywaniu równań typu <math>x(x+1)(x-7)=0</math></b></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje równania wyższych stopni, stosując zasadę wyłączania wspólnego czynnika przed nawias</li> </ul>
Uczeń otrzymuje ocenę <b>dostateczną</b> , jeśli opanował powyższe treści oraz dodatkowo:
<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje równania wyższych stopni, korzystając z definicji pierwiastka i własności iloczynu</li> </ul>
Uczeń otrzymuje ocenę <b>dobrą</b> , jeśli opanował powyższe treści oraz dodatkowo:
<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące rozwiązywania równań wyższego stopnia</li> </ul>
Uczeń otrzymuje ocenę <b>bardzo dobrą</b> , jeśli opanował powyższe treści oraz dodatkowo:
<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje zadania tekstowe prowadzące do równań kwadratowych</li> </ul>
Uczeń otrzymuje ocenę <b>celującą</b> , jeśli opanował powyższą wiedzę i umiejętności oraz:
<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące rozwiązywania równań wyższego stopnia</li> <li>korzystając z wykresu wielomianu, podaje miejsca zerowe, zbiór argumentów, dla których wielomian przyjmuje wartości dodatnie/ujemne/niedodatnie/nieujemne</li> <li>rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem wykresu lub wzoru wielomianu</li> </ul>

### 3. FUNKCJE WYMIERNE

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje wielkości odwrotnie proporcjonalne</li> <li>stosuje zależność między wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi do rozwiązywania prostych zadań</li> <li>wyznacza współczynnik proporcjonalności</li> <li>podaje wzór proporcjonalności odwrotnej, znając współrzędne punktu należącego do wykresu</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>szkicuje wykres funkcji <math>f(x) = \frac{a}{x}</math>, gdzie <math>a \neq 0</math> i podaje jej własności (dziedzinę, zbiór wartości, przedziały monotoniczności)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>szkicuje wykresy funkcji <math>f(x) = \frac{a}{x} + q</math>, <math>f(x) = \frac{a}{x-p}</math> oraz <math>f(x) = \frac{a}{x-p} + q</math> i odczytuje jej własności</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>odczytuje z wykresu funkcji wymiernej dziedzinę, zbiór wartości, miejsca zerowe</li> <li>oblicza miejsca zerowe funkcji wymiernej danej wzorem</li> <li>oblicza wartość funkcji wymiernej dla różnych argumentów na podstawie jej wzoru</li> <li>oblicza argument odpowiadający podanej wartości funkcji wymiernej</li> <li>wyznacza asymptoty wykresu powyższych funkcji</li> <li>dobiera wzór funkcji do jej wykresu</li> <li>oblicza wartość wyrażenia wymiernego dla danej wartości zmiennej</li> <li>wyznacza dziedzinę prostego wyrażenia wymiernego</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>rozwiązuje równania wymierne, prowadzące do równań liniowych lub kwadratowych, np.</b> <math>\frac{x+1}{x+3} = 2</math>, <math>\frac{x+1}{x} = 2x</math></li> </ul>

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli opanował powyższe treści oraz dodatkowo:

<ul style="list-style-type: none"> <li>skraca i rozszerza proste wyrażenia wymierne</li> <li>wykonuje działania na wyrażeniach wymiernych (proste przypadki) i podaje odpowiednie założenia</li> <li>wykorzystuje wyrażenia wymierne do rozwiązywania prostych zadań tekstowych</li> <li>wyznacza dziedzinę wyrażenia wymiernego wymagającego kilku założeń, w tym korzystając z prostych równań kwadratowych</li> <li>na podstawie wykresu funkcji określa argumenty, dla których funkcja wymierna przyjmuje wartości dodatnie, ujemne</li> </ul>
--

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli opanował powyższe treści oraz dodatkowo:

<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje zadania tekstowe, stosując proporcjonalność odwrotną</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>szkicuje wykres funkcji <math>f(x) = \frac{a}{x}</math> w podanych przedziałach</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>wyznacza współczynnik <math>a</math> tak, aby funkcja <math>f(x) = \frac{a}{x}</math> spełniała podane warunki</li> </ul>

- wyznacza wzory funkcji  $f(x) = \frac{a}{x} + q$  oraz  $f(x) = \frac{a}{x-p}$  spełniających podane warunki
- na podstawie wykresu funkcji określa liczbę rozwiązań równania  $f(x) = m$  w zależności od wartości parametru  $m$

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli opanował powyższe treści oraz dodatkowo:

- wykorzystuje wyrażenia wymierne do rozwiązywania trudniejszych zadań tekstowych
- wykorzystuje wielkości odwrotnie proporcjonalne do rozwiązywania zadań tekstowych dotyczących prędkości

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował powyższą wiedzę i umiejętności oraz:

- rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące funkcji i wyrażeń wymiernych
- przekształca wzór funkcji homograficznej do postaci kanonicznej i szkicuje wykres funkcji

$$f(x) = \frac{a}{x-p} + q \text{ oraz podaje jej własności}$$

#### 4. FUNKCJE WYKŁADNICZE I LOGARYTMY

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

- oblicza potęgi o wykładnikach wymiernych i stosuje prawa działań na potęgach o wykładnikach wymiernych**, w szczególności upraszcza wyrażenia, stosując prawa działań na potęgach (proste przypadki)
- zapisuje daną liczbę w postaci potęgi o wykładniku wymiernym
- zapisuje daną liczbę w postaci potęgi o danej podstawie
- porównuje liczby przedstawione w postaci potęg (proste przypadki)
- wyznacza wartości funkcji wykładniczej dla podanych argumentów
- sprawdza, czy dany punkt należy do wykresu funkcji wykładniczej
- wyznacza wzór funkcji wykładniczej i szkicuje jej wykres, znając współrzędne punktu należącego do jej wykresu
- szkicuje wykresy funkcji wykładniczych dla różnych podstaw**, w szczególności stosując przesunięcie wzdłuż osi OX lub OY, stosując przekształcenie w symetrii względem osi OX lub OY oraz określa jej własności,
- oblicza logarytm danej liczby
- stosuje równości wynikające z definicji logarytmu do prostych obliczeń
- wyznacza podstawę logarytmu lub liczbę logarytmowaną, gdy dana jest jego wartość
- oblicza logarytm iloczynu, ilorazu i potęgi, stosując odpowiednie twierdzenia o logarytmach

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli opanował powyższe treści oraz dodatkowo:

- podaje odpowiednie założenia dla podstawy logarytmu lub liczby logarytmowanej
- rozwiązuje równania wykładnicze, stosując logarytm
- porównuje liczby przedstawione w postaci potęg
- upraszcza wyrażenia, stosując prawa działań na potęgach

Uczeń otrzymuje ocenę **dobłą**, jeśli opanował powyższe treści oraz dodatkowo:

- odczytuje rozwiązania nierówności na podstawie wykresów funkcji wykładniczych
- stosuje twierdzenie o logarytmie iloczynu, ilorazu i potęgi do uzasadnienia równości wyrażeń

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli opanował powyższe treści oraz dodatkowo:

- wykorzystuje własności funkcji wykładniczej i własności logarytmu do rozwiązywania zadań o kontekście praktycznym
- podaje przybliżoną wartość logarytmów dziesiętnych z wykorzystaniem tablic

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował powyższą wiedzę i umiejętności oraz:

- wykorzystuje twierdzenie o zmianie podstawy logarytmu w zadaniach
- rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące funkcji wykładniczej i logarytmicznej

#### 5. CIĄGI

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

- wyznacza kolejne wyrazy ciągu, gdy danych jest kilka jego początkowych wyrazów
- szkicuje wykres ciągu
- wyznacza wzór ogólny ciągu, mając danych kilka jego początkowych wyrazów
- wyznacza początkowe wyrazy ciągu określonego wzorem ogólnym lub słownie

• wyznacza, które wyrazy ciągu przyjmują daną wartość
• wyznacza wyraz $a_{n+1}$ ciągu określonego wzorem ogólnym
• bada, w prostszych przypadkach, monotoniczność ciągu
• uzasadnia, że dany ciąg nie jest monotoniczny, mając dane jego kolejne wyrazy
• wyznacza wyrazy ciągu arytmetycznego, mając dany pierwszy wyraz i różnicę
• wyznacza wzór ogólny ciągu arytmetycznego, mając dane dowolne dwa jego wyrazy
• sprawdza, czy dany ciąg jest arytmetyczny (proste przypadki)
• wyznacza wzór ogólny ciągu geometrycznego, mając dane dowolne dwa jego wyrazy
• sprawdza, czy dany ciąg jest geometryczny (proste przypadki)
• stosuje średnią arytmetyczną do wyznaczania wyrazów ciągu arytmetycznego (proste przypadki)
• oblicza sumę $n$ początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego i geometrycznego
• wyznacza wyrazy ciągu geometrycznego, mając dany pierwszy wyraz i iloraz
• stosuje średnią geometryczną do rozwiązywania prostych zadań
• stosuje monotoniczność ciągu geometrycznego do rozwiązywania prostych zadań
• stosuje własności ciągu arytmetycznego lub geometrycznego do rozwiązywania zadań
• wyznacza wartości zmiennych tak, aby wraz z podanymi wartościami tworzyły ciąg arytmetyczny lub geometryczny

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli opanował powyższe treści oraz dodatkowo:

• oblicza wysokość kapitału przy różnym okresie kapitalizacji
• oblicza oprocentowanie lokaty i okres oszczędzania (proste przypadki)
• określa monotoniczność ciągu arytmetycznego i geometrycznego (proste przypadki)
• uzasadnia, że dany ciąg jest arytmetyczny lub że dany ciąg jest geometryczny
• stosuje średnią geometryczną do rozwiązywania trudniejszych zadań

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli opanował powyższe treści oraz dodatkowo:

• wyznacza wzór ogólny ciągu spełniającego podane warunki
• rozwiązuje równania z zastosowaniem wzoru na sumę wyrazów ciągu arytmetycznego i geometrycznego
• stosuje wzór na sumę $n$ początkowych wyrazów ciągu geometrycznego w zadaniach
• stosuje wzór na sumę $n$ początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego w zadaniach
• rozwiązuje zadania związane z kredytami dotyczące okresu oszczędzania i wysokości oprocentowania
• określa monotoniczność ciągu arytmetycznego i geometrycznego

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli opanował powyższe treści oraz dodatkowo:

• rozwiązuje zadania z parametrem dotyczące monotoniczności ciągu
• sprawdza, czy dany ciąg jest arytmetyczny
• sprawdza, czy dany ciąg jest geometryczny

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował powyższą wiedzę i umiejętności oraz:

• wyznacza wyrazy ciągu określonego rekurencyjnie
• oblicza granice ciągów
• rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące ciągów

## 6. TRYGNOMETRIA

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

• podaje definicje funkcji trygonometrycznych kąta ostrego w trójkącie prostokątnym
• podaje wartości funkcji trygonometrycznych kątów $30^\circ$ , $45^\circ$ , $60^\circ$
• oblicza wartości funkcji trygonometrycznych kątów ostrych w trójkącie prostokątnym
• odczytuje z tablic wartości funkcji trygonometrycznych danego kąta ostrego
• znajduje w tablicach kąt ostry, gdy dana jest wartość jego funkcji trygonometrycznej
• rozwiązuje trójkąty prostokątne
• oblicza wartości pozostałych funkcji trygonometrycznych, mając dany sinus, cosinus, tangens kąta
• podaje związki między funkcjami trygonometrycznymi tego samego kąta
• zaznacza kąt w układzie współrzędnych, wskazuje jego ramię początkowe i końcowe
• wyznacza wartości funkcji trygonometrycznych kąta, gdy dane są współrzędne punktu leżącego na jego końcowym ramieniu
• określa znaki funkcji trygonometrycznych danego kąta
• oblicza wartości funkcji trygonometrycznych szczególnych kątów, np.: $90^\circ$ , $120^\circ$ , $135^\circ$

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli opanował powyższe treści oraz dodatkowo:

- stosuje funkcje trygonometryczne do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym
- stosuje zależności między funkcjami trygonometrycznymi do upraszczania wyrażeń zawierających funkcje trygonometryczne

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli opanował powyższe treści oraz dodatkowo:

- stosuje funkcje trygonometryczne do rozwiązywania zadań praktycznych o podwyższonym stopniu trudności
- stosuje związek między współczynnikiem kierunkowym a kątem nachylenia prostej do osi  $OX$
- oblicza wartości funkcji trygonometrycznych kątów ostrych w bardziej złożonych sytuacjach

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli opanował powyższe treści oraz dodatkowo:

- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące funkcji trygonometrycznych
- uzasadnia związki między funkcjami trygonometrycznymi

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował powyższą wiedzę i umiejętności oraz:

- rozwiązuje zadania dotyczące funkcji trygonometrycznych z zakresu rozszerzonego, określonego w podstawie programowej dla IV etapu edukacyjnego.

## 7. PLANIMETRIA II

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

- stosuje wzory na długość okręgu, długość łuku okręgu, pole koła i pole wycinka koła do obliczania pól i obwodów figur
- określa wzajemne położenie okręgów, mając dane promienie tych okręgów oraz odległość ich środków
- określa liczbę punktów wspólnych prostej i okręgu przy danych warunkach
- rozpoznaje kąty wpisane i środkowe w okręgu oraz wskazuje łuki, na których są one oparte
- stosuje twierdzenie o kącie środkowym i kącie wpisanym, opartych na tym samym łuku
- stosuje twierdzenie Pitagorasa
- wykorzystuje wzory na przekątną kwadratu i wysokość trójkąta równobocznego
- oblicza pole trójkąta, dobierając odpowiedni wzór
- stosuje w zadaniach wzór na pole trójkąta:  $P = \frac{1}{2}ah$  oraz wzór na pole trójkąta równobocznego o boku  $a$ :  $P = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$
- stosuje podczas rozwiązywania zadań wzór na pole trójkąta  $P = \frac{1}{2}ab \sin \gamma$
- rozwiązuje zadania dotyczące okręgu wpisanego w trójkąt prostokątny lub równoboczny
- oblicza pole równoległoboku, rombu i trapezu (poste przypadki)
- stosuje podczas rozwiązywania zadań wzór na pole równoległoboku  $P = absina$

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli opanował powyższe treści oraz dodatkowo:

- wykorzystuje funkcje trygonometryczne do wyznaczania pól czworokątów
- oblicza pola figur, stosując zależności między okręgami (proste przypadki)
- stosuje własności stycznej do okręgu do rozwiązywania zadań
- rozwiązuje zadania związane z okręgiem opisanym na trójkącie

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli opanował powyższe treści oraz dodatkowo:

- oblicza pole figury, stosując zależności między okręgami
- stosuje własności stycznej do okręgu do rozwiązywania trudniejszych zadań
- stosuje twierdzenie o kącie środkowym i kącie wpisanym, opartych na tym samym łuku oraz wnioski z tego twierdzenia do rozwiązywania zadań o większym stopniu trudności

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli opanował powyższe treści oraz dodatkowo:

- wykorzystuje umiejętność wyznaczania pól trójkątów do obliczania pól innych wielokątów
- rozwiązuje zadania związane z okręgiem wpisanym w dowolny trójkąt i opisanym na dowolnym trójkącie

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował powyższą wiedzę i umiejętności oraz:

- dowodzi twierdzenia dotyczące kątów w okręgu oraz dowodzi wzoru na pole trójkąta
- rozwiązuje zadania z planimetrii o znacznym stopniu trudności

## 8. GEOMETRIA NA PŁASZCZYŹNIE KARTEZJAŃSKIEJ

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

• oblicza odległość punktów w układzie współrzędnych
• stosuje wzór na odległość między punktami do rozwiązywania prostych zadań
• oblicza obwód wielokąta lub jego pole, mając dane współrzędne jego wierzchołków
• wyznacza współrzędne środka odcinka, mając dane współrzędne jego końców oraz wyznacza współrzędne jednego z końców odcinka mając dane współrzędne środka odcinka i drugiego końca odcinka
• stosuje wzory na długość odcinka i środek odcinka do wyznaczania innych odcinków lub punktów oraz pól i obwodów figur znajdujących się w układzie współrzędnych,
• rysuje figury symetryczne w danej symetrii osiowej oraz w symetrii środkowej
• określa liczbę i wskazuje osie symetrii figury
• wskazuje środek symetrii figury
• znajduje obrazy figur geometrycznych w symetrii osiowej względem osi układu współrzędnych
• znajduje obrazy figur geometrycznych w symetrii środkowej względem środka układu współrzędnych
• wyznacza równanie prostej przechodzącej przez dwa punkty
• oblicza współrzędne punktu przecięcia dwóch prostych
• wyznacza równanie symetralnej odcinka,
• wyznacza równanie prostej zawierającej wysokość trójkąta lub jego środkową
• oblicza współrzędne wierzchołków wielokątów
• rozwiązuje zadania związane z prostymi prostopadłymi i prostymi równoległymi
• wyznacza parametr dla którego proste są prostopadłe lub równoległe
• wyznacza współrzędne punktów w danej symetrii osiowej lub środkowej
• rozpoznaje figury osiowosymetryczne i środkowosymetryczne

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli opanował powyższe treści oraz dodatkowo:

• oblicza odległość punktu od prostej z wykorzystaniem prostej prostopadłej
• stosuje własności symetrii osiowej i środkowej do rozwiązywania prostych zadań

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli opanował powyższą wiedzę i umiejętności oraz dodatkowo:

• stosuje wzory na odległość między punktami i środek odcinka do rozwiązywania zadań dotyczących równoległoboków
• rozwiązuje zadania z geometrii na płaszczyźnie kartezjańskiej o znacznym stopniu trudności, wymagające dokonania wielu powyższych operacji

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli opanował powyższą wiedzę i umiejętności oraz dodatkowo:

• stosuje własności środka okręgu opisanego na trójkącie w zadaniach z geometrii analitycznej
• stosuje własności symetrii osiowej i środkowej do rozwiązywania trudniejszych zadań
• stosuje wzór na odległość między punktami oraz środek odcinka do rozwiązywania trudniejszych zadań

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował powyższą wiedzę i umiejętności oraz:

• rozwiązuje zadania dotyczące równania okręgu, jego środka i promienia
• opisuje równaniem okrąg o danym środku i przechodzący przez dany punkt
• wyznacza środek i promień okręgu, mając jego równanie

Opracowanie własne, z wykorzystaniem dostępnych materiałów dydaktycznych  
Barbara Bratek